

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



10/524352



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. März 2004 (18.03.2004)

PCT

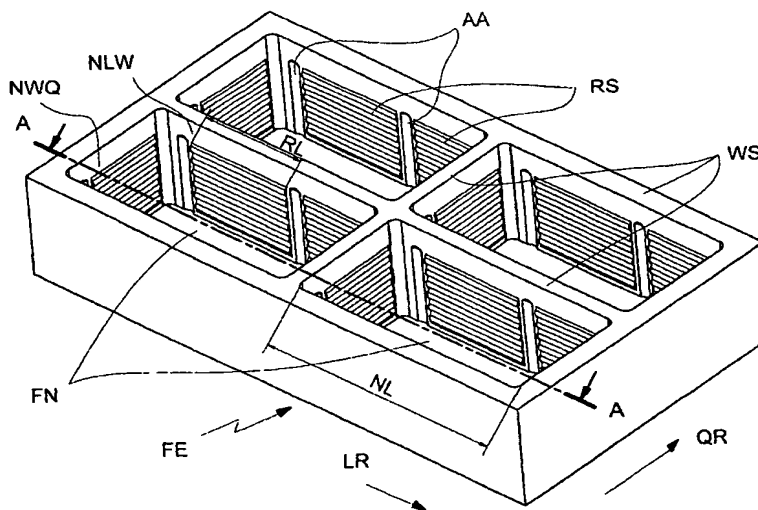
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/022294 A2

- | | |
|---|--|
| <p>(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B28B</p> <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/009652</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum:
30. August 2003 (30.08.2003)</p> <p>(25) Einreichungssprache: Deutsch</p> <p>(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch</p> <p>(30) Angaben zur Priorität:
102 41 238.3 6. September 2002 (06.09.2002) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): KOBRA FORMEN GMBH [DE/DE]; Gewerbegebiet, 08485 Lengsfeld (DE).</p> | <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRAUNGARDT, Rudolf [DE/DE]; Bergstrasse 33, 08485 Pechtelgrün (DE). SCHMUCKER, Erwin [DE/DE]; Weite Strasse 12, 89601 Schelklingen (DE).</p> <p>(74) Anwalt: WEBER, Gerhard; Postfach 2029, 89073 Ulm (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO,</p> |
|---|--|

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MOULDING INSERT FOR MOULDING MACHINES

(54) Bezeichnung: FORMEINSATZ FÜR FORMMASCHINEN



(57) Abstract: The invention relates to the production of multi-layered concrete moulded bodies in a moulding machine comprising a moulding insert having a plurality of mould cavities. Relief structures are arranged in the lateral walls of said mould cavities and are dimensioned in such a way that projections formed on the moulded body when the filled concrete material is compacted engage in the relief structures, thereby creating sufficient retaining force for compensating the net weight of the moulded body and enabling the moulded body to be extracted from the mould cavities as a result of additional demoulding forces and causing elastic deformation of the projections without any material being cut off from the projections.

(57) Zusammenfassung: Für die Mehrlagenfertigung von Betonformkörpern in einer Formmaschine mit einem Formeinsatz mit mehreren Formnestern, bei welchem in die Seitenwände der Formnester Reliefstrukturen eingebracht sind, welche so dimensioniert sind, dass die beim Verdichten eingefüllten

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2004/022294 A2



RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Betonmaterials entstehenden Vorsprünge am Formkörper, welche in die Reliefstrukturen eingreifen, einerseits ausreichende Haltekräfte zur Kompensation des Eigengewichts des Formkörpers bewirken und andererseits durch Einwirkung von zusätzlichen Ausformungskräften ein Ausschieben der Formkörper aus den Formnestern unter elastischer Verformung der Vorsprünge erlaubt, ohne dass Material von den Vorsprüngen abgesichert wird.

Bezeichnung der Erfindung

Formeinsatz für Formmaschinen.

- 5 Die Erfindung betrifft einen Formeinsatz für Formmaschinen zur Herstellung von verdichteten Formkörpern.

Derartige Formeinsätze sind insbesondere in Gebrauch Vorrichtungen zur Herstellung von Betonformsteinen und bilden dabei zusammen mit einem Form-
10 rahmen eine Rüttelform. Die Formnester des auf einem Rütteltisch aufgesetzten Formeinsatzes werden mit Betonmasse gefüllt und oben durch Druckstempel verschlossen. Durch Vibrationsanregung des Rütteltisches wird die Betonmasse so stark verdichtet, dass die anschließend aus dem Formeinsatz entformten feuchten Formsteine formstabil bleiben und zur endgültigen Trocknung
15 und Aushärtung zwischengelagert werden können.

Für eine solche Zwischenlagerung wird unterschieden zwischen

- 20 a) Einlagenfertigmern, welche die Formsteine auf einer auch beim Rüttelvorgang zwischen Rütteltisch und Formeinsatz befindlichen Zwischenplatten belassen, beim Entformen den Formeinsatz von der Zwischenplatte abheben und die eine Lage von Formsteinen samt der Zwischenplatte zur Zwischenlagerung verwenden, wobei typischerweise mehrere Einheiten mit je einer Platte und einer Lage Formsteine aufeinander gestapelt sind.
- 25 b) Mehrlagenfertigmern, bei welchen mehrere Lagen von Formsteinen ohne Zwischenplatten aufeinander abgelegt werden. Hierzu müssen die Formsteine in den Formnestern auch nach Abheben des Formeinsatzes von dem Rütteltisch oder gegebenenfalls von einer Zwischenplatte in

den Formnestern gehalten und zur Ablage aus den Formnestern ausgedrückt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen vorteilhaften Formeinsatz für
5 die Mehrlagenfertigung anzugeben.

Die Erfindung ist im Patentanspruch 1 beschrieben. Die abhängigen Ansprüche enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung.

10 Bei dem erfindungsgemäßen Formeinsatz wird zum einen ausgenutzt, dass die verdichteten Formkörper gemäß dem Ziel der Verdichtung in sich formstabil sein sollen und daher im Formeinsatz entgegen der ausformend wirkenden Eigengewichtskraft (sowie bei einer Bewegung des Formeinsatzes mit den verdichteten Formkörpern eventuell auftretende Beschleunigungs- oder Trägheitskräfte)
15 kräfte) formschlüssig gehalten werden können. Zum anderen wird von der z. B. aus der DE 44 43 475 A1 oder der DE 197 47 770 A1 bekannten Eigenschaft verdichteter Beton-Formteile, im feuchten Zustand noch elastisch nachgiebig zu sein, vorteilhafter Gebrauch gemacht. Beide an sich bekannte Eigenschaften werden vorteilhaft so kombiniert, dass der formschlüssige Eingriff zwischen
20 Vertiefungen in der Reliefstruktur in den Wänden des Formnestes und beim Verdichten in diesen Vertiefungen erzeugten Vorsprüngen an Seitenflächen des Formkörpers so groß dimensioniert wird, dass einerseits eine das (sich aus Volumen und Material ergebende) Eigengewicht des Formkörpers übersteigende Kraft nach unten zur Ausformung des Formkörpers benötigt wird, welche
25 durch eine Vertikalbewegung des Formeinsatzes relativ zu der auch zum Verdichten eingesetzten Druckeinrichtung auf einfache Weise aufgebracht wird, dass andererseits aber der formschlüssige Eingriff so begrenzt ist, dass die in die Vertiefungen der Reliefstruktur eingreifenden Vorsprünge an den Seitenwänden des Formkörpers bei der Zwangsentformung nicht abgeschert werden

und/oder dass keine wesentlich über das normale Maß herkömmlicher Formeinsätze mit ebenen Wänden hinausgehenden Rückstände in der Relieffstruktur zurückbleiben. Die Reliefstruktur erlaubt insbesondere auch die Verwendung von Formeinsätzen mit gehärteten Wänden mit sehr geringer Materialhaftung zur Betonmasse des Formkörpers.

Das Relief weist als Abstützungsflächen, an welchen sich Vorsprünge der Seitenflächen des verdichteten Formkörpers abstützen, Halteflanken auf, welche schräg zum Innern des Formnestes nach unten geneigt sind. Der Winkel dieser Halteflächen gegen die Vertikale liegt vorzugsweise bei höchstens 30° , so dass bei der Zwangsentformung ein Gleiten der Vorsprünge entlang der Halteflanken mit allmählicher seitlicher Verformung des Materials des Formkörpers, vorzugsweise innerhalb des Bereichs elastischer Verformung, erfolgt. Eine geringe bleibende Verformung der Vorsprünge an den Seitenflächen des Formkörpers ist unkritisch, da die Funktion dieser Vorsprünge, den Formkörper entgegen seiner Gewichtskraft im Formeinsatz zu halten, nach der Ausformung entfällt.

Das Eigengewicht des Formkörpers hängt neben dem Volumen auch von der Dichte des Materials ab, welche aber typischerweise nicht wesentlich variiert, so dass das Gewicht des verdichteten Formkörpers als im wesentlichen bekannt angesehen werden kann. Bei der Abschätzung der erforderlichen Haltekraft ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass bei Mehrlagenfertigern typischerweise nach der Verdichtung der Formeinsatz mit den verdichteten Formkörpern vertikal und eventuell auch horizontal verfahren wird und hierbei Beschleunigungskräfte auftreten, welche noch nicht zu einem Ausfallen der Formkörper aus dem Formeinsatz führen dürfen. Hinsichtlich der Verformbarkeit des feuchten Formkörpers nach der Verdichtung können sich je nach Ausmaß der Verdichtung höhere Streuungen ergeben, was sich auf die Haltekraft und auf die maximale elastische Verformbarkeit auswirken kann. Vorteilhafterweise

kann daher die Tiefe der Reliefstruktur auf hohe Steifigkeit mit geringer elastischer Verformbarkeit und die gesamte Haltefläche aller Halteflanken auf geringe Steifigkeit mit leichter Verformbarkeit des verdichteten feuchten Formkörpers im Rahmen zu erwartender Streuungen ausgelegt werden.

5

Vorteilhaft für die Relieftiefe der Reliefstruktur erweist sich eine Tiefe von maximal 1,5 mm, insbesondere von maximal 0,8 mm. Die minimale Tiefe liegt vorteilhafterweise bei 0,2 mm. Um über die Summe der Halteflächen aller Halteflanken eine ausreichende Haltekraft zu erhalten, ist die kumulierte Erstreckung aller Halteflanken in wandparalleler horizontaler Richtung wenigstens gleich dem Umfang des Formkörpers, vorzugsweise wenigstens gleich dem 2fachen dieses Umfangs. Die Reliefstruktur kann vorteilhafterweise in vertikaler Richtung aufeinanderfolgend mehrfach Halteflanken aufweisen, die durch Abschnitte der Reliefstruktur getrennt sind, die keine Haltekräfte aufbringen.

15

In vorteilhafter Ausführungsform enthält die Reliefstruktur konkave und/oder konvexe Wölbungen mit gegenüber der Relieftiefe großem, vorzugsweise wenigstens 5fachem Krümmungsradius. Konkave und/oder konvexe Wölbungen können unmittelbar aufeinanderfolgend ein wellenartiges Profil bilden.

20

Die Reliefstruktur kann vorteilhafterweise langgestreckte, vorzugsweise im wesentlichen horizontale Nuten, insbesondere mit konstantem Querschnitt enthalten. Bei polygonalen Grundrissen erstrecken sich solche Nuten vorteilhafterweise über mehr als die Hälfte der Distanz zwischen zwei benachbarten Ecken. Die Halteflanken der Reliefstruktur sind vorzugsweise an bezüglich des Volumenschwerpunkts des Formnestes gegenüberliegenden Wandflächen und/oder in drehsymmetrischer Anordnung um eine vertikale Mittelachse des Formnestes vorhanden.

25

Die Begriffe der Vertiefungen in der Reliefstruktur und Vorsprünge an den Seitenwänden sind im Prinzip auch in Vertauschung verwendbar, beziehen sich aber anschaulich auf eine bevorzugte Ausführung, bei welcher das Formnest, vorzugsweise im oberen Randbereich, wenigstens einen prismatischen Abschnitt mit vertikalen Wandflächen ohne Reliefstruktur aufweist und die Reliefstruktur hinter die Fortsetzungsflächen dieses prismatischen Abschnitts zurückweicht.

Die Reliefstruktur ist vorteilhafterweise überwiegend, insbesondere zu wenigstens 60 % in der unteren Hälfte der vertikalen Erstreckung des Formnestes ausgebildet. Gemäß einer Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass sich der lichte Querschnitt des Formnestes im Verlauf der Reliefstruktur nach unten erweitert.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Abbildungen noch eingehend veranschaulicht. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Schrägansicht von oben in einen Formeinsatz,

20

Fig. 2 einen mit dem Formeinsatz nach Fig. 1 hergestellten Formstein,

Fig. 3 ein Schnittbild entlang A – A von Fig. 1,

25 Fig. 4 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 3,

Fig. 5 einen Ausschnitt entsprechend Fig. 4 mit alternativer Reliefform,

Fig. 6 eine Ansicht entsprechend Fig. 3 mit erhabenem Relief.

In Fig. 1 ist ein Formeinsatz oder ein Ausschnitt aus einem solchen Formeinsatz FE mit mehreren Formnestern FN skizziert mit Blickrichtung von schräg oben in die Formnester. Die Formnester sind im skizzierten Beispiel annähernd rechteckig und begrenzt durch Seiten- oder Trennwände WS. Die Formnester sind oben offen zur Einfüllung von unverdichteter Betonmasse und zum Einsetzen von mit dem Umriss der Formnester eng abschließenden Druckplatten einer Druckeinrichtung, welche durch eine Auflast beschwert oder in anderer Weise nach unten in die Formnester gedrückt ist. Der Formeinsatz ist im Betrieb auf einen Rütteltisch, gegebenenfalls unter Zwischenfügung einer Zwischenplatte aufgesetzt und mittels eines in der Abbildung nicht mit dargestellten Formrahmens nach unten gepresst. Der Rütteltisch wird durch Schockvibration oder Unwuchtvibration zu Rüttelschwingungen angeregt, welche sich auf das eingefüllte Betonmaterial übertragen und unter Einwirkung der Belastung durch die Druckeinrichtung das Betonmaterial in kurzer Zeit so hoch verdichten, dass die dabei erzeugten Formsteine zwar noch feucht, aber formstabil sind.

Bei der Mehrlagenfertigung wird nach Abschluss des Verdichtungsvorgangs unter Beibehaltung der relativen Lage von Formeinsatz und Druckeinrichtung der Formeinsatz auf einer Ablage, beispielsweise einer Palette als erste Lage oder auf bereits vorhandene Lagen aufgesetzt. Hierbei kann entweder die Palette anstelle des Rütteltisches unter den Formeinsatz oder der Formeinsatz samt Druckplatten seitwärts bis über die Palette gefahren werden. Durch Anheben des Formeinsatzes werden die Formsteine durch die nicht mit angehobenen Druckplatten der Druckeinrichtung nach unten aus den Formnestern ausgedrückt und auf der Ablage bzw. einer schon vorhandenen Lage von Formsteinen zum Trocknen und Aushärten abgelegt.

- Bei dem in Fig. 1 skizzierten Formeinsatz ist erkennbar, dass die die Formnester begrenzenden Wandflächen der Wände WS mit Reliefstrukturen RS versehen sind, welche sich im skizzierten Beispiel sowohl an in Längsrichtung LR verlaufenden Wandflächen NWL als auch an in Querrichtung QR verlaufenden Wandflächen NWQ finden. Die Reliefstrukturen weisen in der skizzierten bevorzugten Ausführung die Form von langgestreckten horizontal verlaufenden Nuten auf, welche, gegebenenfalls mit Unterbrechung, den überwiegenden Teil der Wandfläche in horizontaler Richtung beanspruchen. In vertikaler Richtung folgen mehrere derartige horizontale Nuten aufeinander. Die Reliefstrukturen RS erstrecken sich im skizzierten Beispiel über mehr als die Hälfte der Höhe der Seitenwandflächen. In den Seitenwandflächen sind zusätzlich Vertiefungen AA zur Ausbildung von Abstandshaltern an den Seitenflächen von Formsteinen vorgesehen.
- Die Fig. 2 zeigt in Schrägdarstellung einen in einem Formnest FN des Formeinsatzes FE nach Fig. 1 hergestellten Betonformstein, an dessen Seitenflächen sowohl Abstandshalter AH als auch Gegenreliefstrukturen GR als komplemente Strukturen zu den Reliefstrukturen RS und den Aussparungen AA in den Wandflächen NWL, NWQ des Formnestes entstanden sind. Die Kanten am Übergang von den Seitenwandflächen zur Deckfläche des Betonformsteines nach Fig. 2 sind durch bekannte Formgebung der benutzten Druckplatten angefast.
- In Fig. 3 ist ausschnittsweise eine horizontale Ansicht in ein mit einer vertikalen Schnittebene entlang A – A von Fig. 1 aufgeschnittenes Formnest skizziert. Die Reliefstruktur RS befindet sich überwiegend in der unteren Hälfte der Randfläche NWL und nimmt im skizzierten Beispiel mehr als die Hälfte der Höhe der Wandfläche ein. In horizontaler Richtung ist die Reliefstruktur durch eine Aussparung AA für einen Abstandshalter unterbrochen. Die beiden Teilstrukturen

weisen jeweils die Länge RL auf, wobei die gesamte Längserstreckung der Reliefstruktur mit $2RL$ vorzugsweise größer ist als die Hälfte der Längserstreckung NL des Formnestes. Eine Druckplatte DP einer z. B. mit einer Auflast beaufschlagten Druckeinrichtung wird nach Befüllen des Formnestes auf dieses auf-
5 gesetzt.

Die Reliefstrukturen bestehen aus horizontalen Nuten NU, welche, wie aus dem vergrößerten Ausschnitt nach Fig. 4 besser ersichtlich ist, konkav vom inneren des Formnestes weg gewölbt sind. Die Nuten weisen im skizzierten Beispiel
10 eine gleichmäßige Krümmung mit einem Krümmungsradius auf, welcher groß ist gegen die Relieftiefe RT der Reliefstruktur. Ein im Formnest hergestellter verdichteter Formsteinkörper ist mit seinen Seitenflächen formschlüssig mit den Reliefstrukturen verbunden und auf diese Weise auch nach Wegnahme des unterstützenden Rütteltisches im Formnest gehalten, wobei die die Gewichtskraft auffangenden Haltekräfte an Halteflächen HF aufgebracht werden, welche
15 durch die jeweils unteren Bereiche der einzelnen Nuten mit nach unten zum Formnest hin verlaufenden Flächentangenten gebildet sind, wogegen Teilflächen der Reliefstruktur mit vertikaler oder mit nach unten vom Formnest weg gerichteter Flächentangente nicht zu den Haltekräften beitragen. Die gesamte
20 für einen Formkörper in einem Formnest wirksam werdende Haltekraft ist durch die Summe der an allen diesen Halteflächen HF aufgebrachten Teilkräfte zusammengesetzt. Durch die lange Erstreckung in horizontaler Richtung und die mehrfache Aufeinanderfolge in vertikaler Richtung der Nuten der Reliefstrukturen ergibt sich auch bei geringer Relieftiefe RT eine die Gewichtskraft des
25 Formkörpers kompensierende Haltekraft.

Die von den Halteflächen HF aufgebrachte Haltekraft ist dadurch begrenzt, dass der Formkörper auch nach der Verdichtung noch elastisch deformierbar ist und entlang der Halteflächen HF unter seitlicher Komprimierung nach unten

verschoben werden kann. Die Reliefstrukturen sind aber so dimensioniert, dass allein die Gewichtskraft des Formkörpers nicht ausreicht, den Formkörper so weit zu deformieren, dass die in den Reliefstrukturen einliegenden Vorsprünge des Formkörpers entlang der Halteflächen nach unten das Relief überwinden.

5 Andererseits sind die Reliefstrukturen so dimensioniert, dass eine Verformung des Formkörpers unter Einsatz einer höheren Kraft als der eigenen Gewichtskraft in mindestens dem Umfang ohne Abscheren der in die Reliefstrukturen eingreifenden Vorsprünge des Formkörpers möglich ist, dass diese Vorsprünge die Reliefstrukturen nach unten überwinden und der Formkörper aus dem

10 Formnest ausgedrückt werden kann.

Die Relieftiefe RT beträgt vorteilhafterweise maximal 1,5 mm, vorzugsweise maximal 0,8 mm, insbesondere maximal 0,5 mm. Die minimale Tiefe RT der Reliefstrukturen liegt vorteilhafterweise bei 0,1 mm, vorzugsweise bei 0,2 mm,

15 insbesondere 0,3 mm. Im skizzierten Beispiel sei eine einheitliche Relieftiefe für alle Nuten angenommen, was bevorzugt aber nicht zwingend ist.

In Fig. 5 ist eine Ausführungsform einer Reliefstruktur skizziert, bei welcher die Reliefstruktur konvexe Wölbungen NX zum Innern des Formnestes hin zeigt.

20 Die Wirkungsweise ist analog zu der Reliefstruktur nach Fig. 4.

In den Darstellungen nach Fig. 1 und Fig. 3 weist das Formnest in einem oberen Bereich einen prismatischen Verlauf mit unstrukturierten senkrechten Wandflächen und in vertikaler Richtung gleichbleibendem Querschnitt auf. In

25 Fig. 3 ist die Reliefstruktur RS in der Wandfläche NWR gegen die vertikale Verlängerung dieses prismatischen Abschnitts AP zurückgesetzt ausgebildet, wodurch der entsprechende prismatische obere Abschnitt des Formkörpers beim Ausformen nach unten keine Verformung durch das Relief erfährt. In anderer Ausführung kann, wie in Fig. 6 skizziert, die Reliefstruktur RSX auch ge-

gen die vertikale Verlängerung der Prismaflächen des Abschnittes AP zum Innern des Formnestes hin erhaben sein. In der Version nach Fig. 6 ist zu beachten, dass die Druckplatte, welche typischerweise einen Spalt von ca. 0,5 mm zur Wand des Formnestes einhält, erforderlichenfalls zur Ausformung an
5 der Reliefstruktur vorbei bewegt werden kann.

Die Tiefe der Aussparungen AA für die Ausbildung von Abstandselemente an den Seitenwänden des Formkörpers ist typischerweise wesentlich größer als die Relieftiefe RT. Diese Aussparungen sind nach unten offen, so dass das am
10 Formkörper ausgebildete Abstandselement AH beim Ausformen des Formkörpers aus dem Formnest keine komprimierende Verformung erfährt.

Die in Fig. 1 nur an jeweils einer Längs- und einer Querfläche des Formnestes erkennbaren Reliefstrukturen sind vorteilhafterweise wenigstens an zwei gegenüber liegenden Wandflächen oder vorzugsweise an allen Wandflächen
15 ausgebildet. Die Haltekräfte können dadurch zum einen gleichmäßig auftreten und zum anderen auf eine Vielzahl von Halteflächen mit geringer Relieftiefe verteilt werden.

20 Die vorstehend und die in den Ansprüchen angegebenen sowie die den Abbildungen entnehmbaren Merkmale sind sowohl einzeln als auch in verschiedener Kombination vorteilhaft realisierbar. Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern im Rahmen fachmännischen Könnens in mancherlei Weise abwandelbar. Insbesondere sind für die Form
25 der Reliefstruktur eine Vielzahl von Möglichkeiten aus Kombinationen der geschilderten Formgebungen oder anderer, nicht linearer Teilstrukturen möglich. Die Teilstrukturen können auch kleiner und/oder räumlich stärker separiert sein.

Patentansprüche:

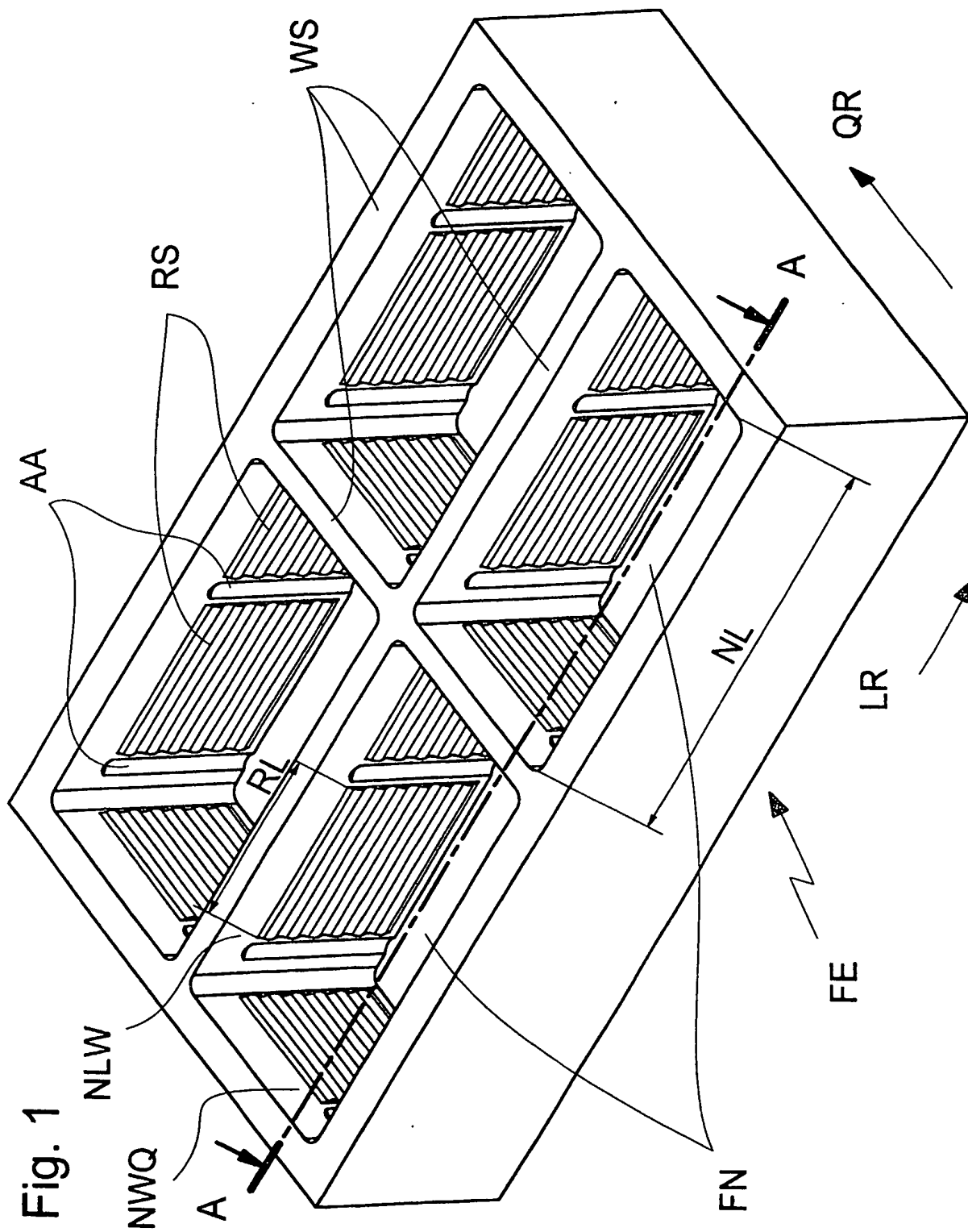
1. Formeinsatz (FE) mit einem oder mehreren Formnestern (FN) zum Einsatz
in Formmaschinen zur Herstellung von verdichteten Formkörpern (FS) ins-
besondere Betonformsteinen und deren Ablage in Mehrlagenanordnung,
wobei die Vorrichtung Druckeinrichtungen zum Ausschieben der verdichte-
ten Körper aus dem Formeinsatz nach unten enthält, dadurch gekennzeich-
net, dass die Wände des Formnestes Reliefstrukturen aufweisen, mit Ver-
tiefungen die zur Mitte des Formnestes nach unten fallende Halteflanken
(HF) besitzen, wobei das Relief (RS) so auf das Volumen des Formnestes
und das Material des Formkörpers abgestimmt ist, dass einerseits das Ei-
gengewicht des Formkörpers nicht ausreicht, um diesen aus dem Formnest
zu entformen und andererseits der Formkörper unter dem Einfluss der
Druckeinrichtungen ohne Abscherung der in Vertiefungen des Reliefs ein-
tauchenden Vorsprünge (GR) an Seitenflächen des Formkörpers aus dem
Formnest entformbar ist.
2. Formeinsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Relieftiefe
(RT) der Reliefstrukturen (RS) weniger als 1,5 mm, vorzugsweise weniger
als 0,8 mm beträgt.
3. Formeinsatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die
Halteflanken (HF) streifenförmig und zumindest überwiegend horizontal
verlaufen.
4. Formeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
dass Halteflanken in vertikaler Richtung mehrfach aufeinanderfolgend an-
geordnet sind.

5. Formeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die kumulierte Länge der Halteflanken größer als der Umfang des Formkörpers, vorzugsweise größer als das 2fache des Umfangs des Formkörpers ist.
- 5
6. Formeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass Halteflanken an wenigstens zwei bezüglich des Schwerpunkts des Formkörpers gegenüberliegenden Wandflächen des Formnestes ausgebildet sind.
- 10
7. Formeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Reliefstruktur Nuten (NU, NX) mit konkav und/oder mit konvex gewölbtem Querschnitt enthält.
- 15
8. Formeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wand des Formnestes einen prismatischen Wandabschnitt enthält und das Relief (RS) gegen die Wandflächen des prismatischen Abschnitts zurückgesetzt ist.
- 20
9. Formeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Relief überwiegend in der unteren Hälfte der vertikalen Erstreckung der Wände des Formnestes ausgebildet ist.
- 25
10. Formeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sich der lichte Querschnitt des Formnestes im vertikalen Verlauf der Reliefstruktur nach unten erweitert.
11. Formeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass in den Wänden des Formnestes zusätzliche Vertiefungen (AA) für an

dem Formkörper anzuformende Abstandselemente (AH) eingebracht sind, welche eine größere Tiefe als die Reliefstruktur aufweisen und nach unten offen sind.

- 5 12. Formeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberflächen der Wände (NWL, NWQ) der Formnester gehärtet sind.

1/4



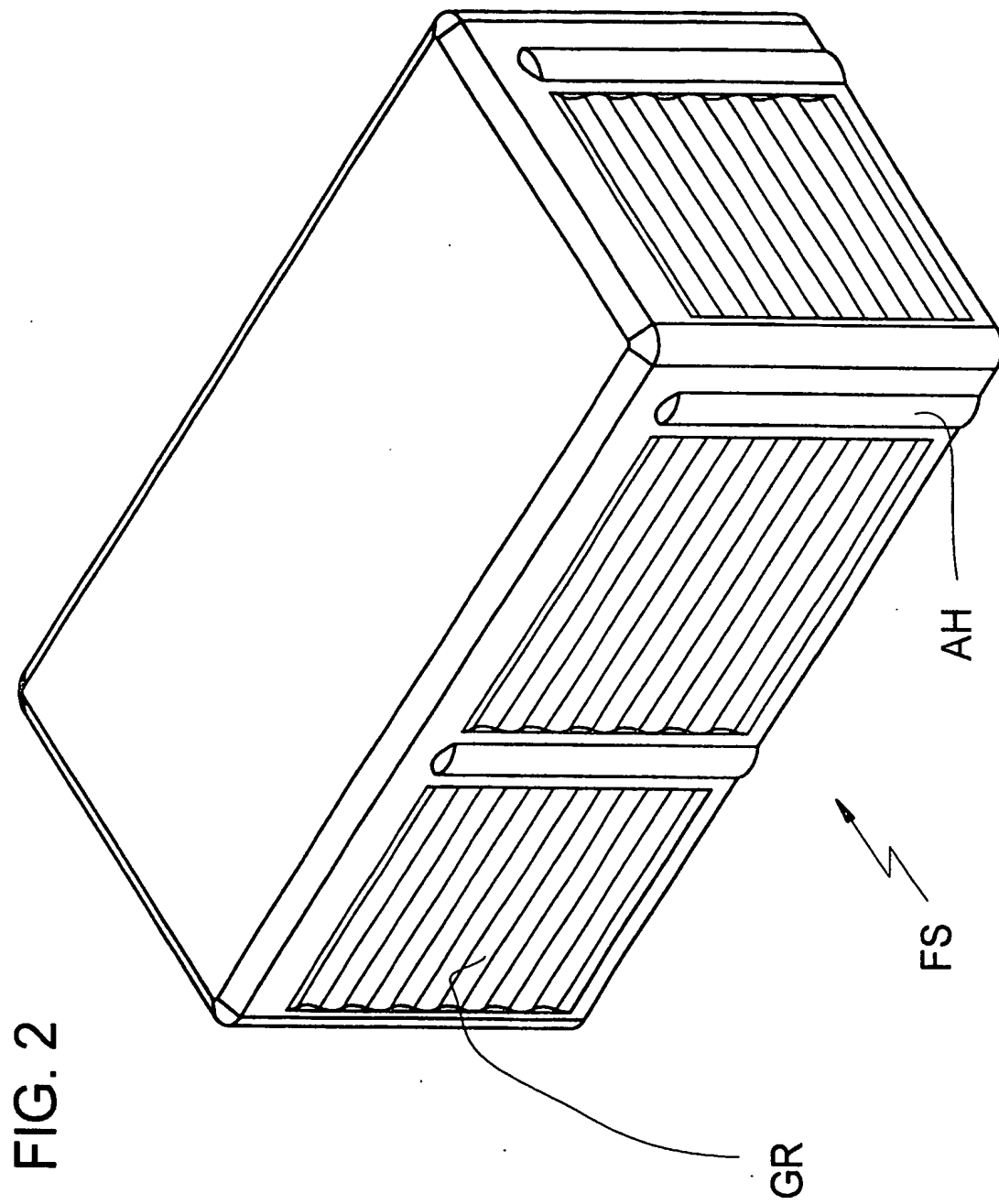


Fig.3

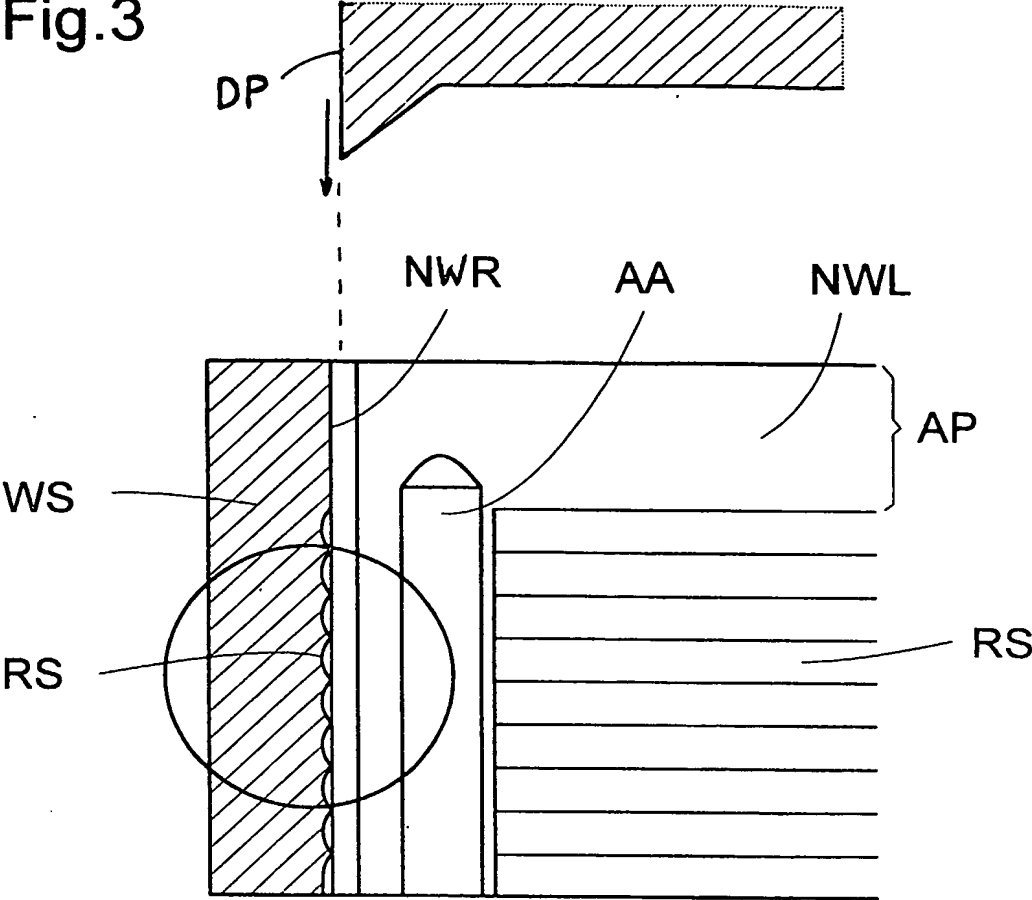


Fig.4

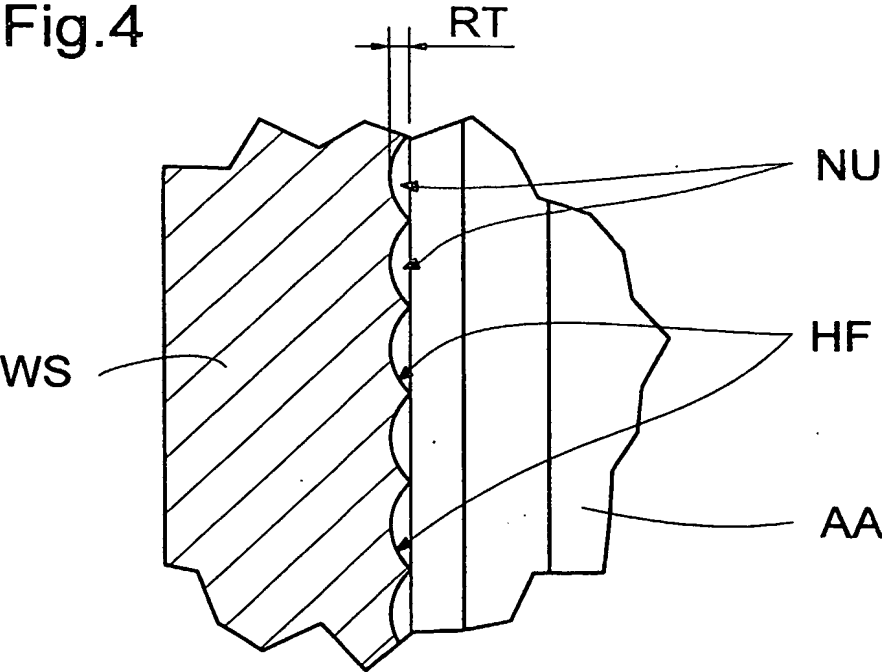


Fig.5

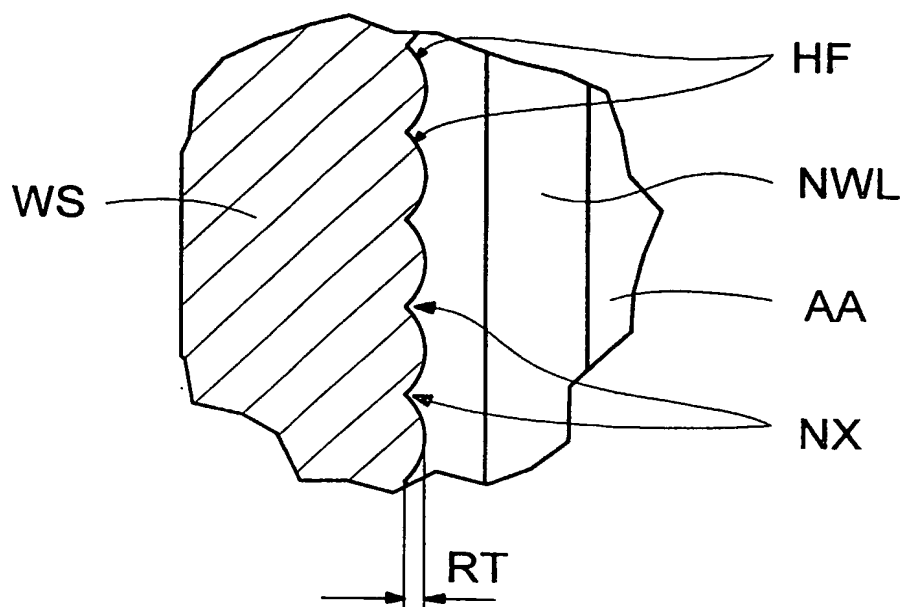


Fig.6

